SP

Montage- und Betriebsanleitung

Other languages

http://net.grundfos.com/qr/i/98074911

be
think
innovate

GRUNDFOS

Übersetzung des Originaldokuments (englischsprachig).

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**2**
1.1	Allgemeines	2
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	2
1.3	Personalqualifikation und -schulung	2
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	2
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	2
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	2
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	2
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	3
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	3
2.	**Verwendete Symbole**	**3**
3.	**Allgemeines**	**3**
4.	**Lieferung und Lagerung**	**3**
4.1	Lieferung	3
4.2	Lagerung	3
5.	**Verwendungszweck**	**4**
5.1	Fördermedien	4
5.2	Schalldruckpegel	4
6.	**Einbauvorbereitungen**	**4**
6.1	Prüfen der Motorflüssigkeit	4
6.2	Einbauanforderungen	6
6.3	Pumpen- und Motordurchmesser	6
6.4	Medientemperaturen/Motorkühlung	6
6.5	Rohranschluss	7
7.	**Elektrischer Anschluss**	**7**
7.1	Frequenzumrichterbetrieb	8
7.2	Motorschutz	8
7.3	Blitzschutz	9
7.4	Kabelauslegung	9
7.5	Steuerung von einphasigen Motoren vom Typ MS 402	10
7.6	Anschließen von einphasigen Motoren	10
7.7	Anschließen von Dreiphasenmotoren	11
8.	**Installation**	**12**
8.1	Montieren des Motors an der Pumpeneinheit	12
8.2	Entfernen und Montieren der Kabelschutzschiene	13
8.3	Anschluss des Unterwasserkabels	13
8.4	Steigrohr	13
8.5	Maximale Einbautiefe unterhalb des Wasserspiegels [m]	13
8.6	Kabelbinder	14
8.7	Absenken der Pumpe	14
8.8	Einbautiefe	14
9.	**Einschalten und Betrieb**	**14**
9.1	Inbetriebnahme	14
9.2	Betrieb	15
10.	**Wartung und Instandhaltung**	**15**
11.	**Störungsübersicht**	**16**
12.	**Überprüfen des Motors und des Kabels**	**18**
13.	**Entsorgung**	**18**

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt "Verwendungszweck" der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Verwendete Symbole

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zum elektrischen Schlag führen, der schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben kann.

Achtung ***Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.***

Hinweis ***Hinweise oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.***

3. Allgemeines

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für Grundfos Unterwasserpumpen der Baureihe SP, die mit Grundfos Unterwassermotoren MS/MMS oder Franklin 4"- bis 8"-Unterwassermotoren ausgerüstet sind.

Ist anstelle eines Grundfos MS- oder MMS-Motors ein anderer Motor montiert, können die Motordaten von den in dieser Betriebsanleitung angegebenen Daten abweichen.

Hinweis ***Die Montage- und Betriebsanleitung ist in verschiedenen Sprachen auf dem mit dem Produkt gelieferten USB-Stick vorhanden.***

4. Lieferung und Lagerung

4.1 Lieferung

Achtung ***Die Pumpe ist bis zum Einbau in aufrechter Position in der Verpackung zu lagern.***

Die Pumpe ist mit entsprechender Vorsicht zu behandeln.

Werden die Pumpeneinheit und der Motor aufgrund unterschiedlicher Längen getrennt geliefert, ist der Motor wie in Abschnitt *8.1 Montieren des Motors an der Pumpeneinheit* beschrieben auf der Pumpe zu montieren.

Hinweis ***Das mit der Pumpe gelieferte Typenschild ist am Aufstellungsort anzubringen.***

Die Pumpe darf keinen unnötigen Stößen und Erschütterungen ausgesetzt werden.

4.2 Lagerung

Lagerungstemperatur

Pumpe: -20 °C bis +60 °C.
Motor: -20 °C bis +70 °C.

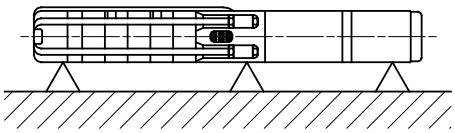
Die Motoren sind in einem geschlossenen, trockenen und gut belüfteten Raum zu lagern.

Achtung ***Bei der Lagerung von MMS-Motoren muss die Welle mindestens einmal im Monat von Hand gedreht werden. Wird der Motor vor dem Einbau länger als ein Jahr gelagert, sind die rotierenden Bauteile des Motors vor Gebrauch zu demontieren und zu überprüfen.***

Die Pumpe darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Wird die Pumpe aus der Verpackung genommen, ist sie waagerecht zu lagern und dabei ausreichend abzustützen oder aufrecht zu lagern, um ein Durchbiegen zu vermeiden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Pumpe nicht rollen oder umkippen kann.

Bei waagerechter Lagerung kann die Pumpe wie in Abb. 1 dargestellt abgestützt werden.



TM00 1349 2495

Abb. 1 Abstützen der Pumpe bei horizontaler Lagerung

4.2.1 Schutz vor Frosteinwirkungen

Wird die Pumpe nach Gebrauch eingelagert, ist entweder ein frostfreier Lagerort zu wählen oder die Motorflüssigkeit muss frostsicher sein.

5. Verwendungszweck

Die Grundfos Unterwasserpumpen der Baureihe SP sind für eine Vielzahl von Anwendungen in der Wasser- und Flüssigkeitsförderung bestimmt. Dazu gehören z. B. die Frischwasserversorgung von Privathaushalten und Wasserwerken, die Wasserversorgung im Gartenbau und in der Landwirtschaft, die Grundwasserabsenkung, die Druckerhöhung und verschiedene Förderaufgaben in der Industrie.

Die Pumpe ist so zu installieren, dass das Einlaufteil vollständig in die Flüssigkeit eintaucht. Je nach Ausführung kann die Pumpe entweder vertikal oder horizontal eingebaut werden.
Siehe Abschnitt *6.2 Einbauanforderungen*.

5.1 Fördermedien

Reine, dünnflüssige, nicht-explosive Medien ohne feste und langfaserige Bestandteile.

Der maximale Sandgehalt des Wassers darf 50 g/m^3 nicht übersteigen. Ein höherer Sandgehalt reduziert die Lebensdauer der Pumpe und erhöht die Gefahr einer Blockierung.

Achtung ***Zur Förderung von Medien mit einer höheren Dichte als Wasser sind ggf. Pumpen mit einer entsprechend höheren Motorleistung einzusetzen.***

Sollen Flüssigkeiten mit einer höheren Viskosität als Wasser gefördert werden, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Für Flüssigkeiten mit einer höheren Aggressivität als Trinkwasser sind die Pumpenausführungen SP A N, SP A R, SP N, SP R und SPE einzusetzen.

Die maximal zulässige Medientemperatur ist im Abschnitt *6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung* angegeben.

5.2 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel ist in Übereinstimmung mit den in der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aufgeführten Bestimmungen gemessen worden.

Schalldruckpegel der Pumpen

Die angegebenen Werte gelten für vollständig in Wasser eingetauchte Pumpen ohne äußeres Regelventil.

Pumpentyp	L_{pA} [dB(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Schalldruckpegel der Motoren

Der Schalldruckpegel der Grundfos MS- und MMS-Motoren beträgt weniger als 70 dB(A).

Andere Motorfabrikate: Siehe die Montage- und Betriebsanleitung dieser Motoren.

6. Einbauvorbereitungen

Warnung

Vor Beginn jedweder Arbeiten am Produkt ist die Spannungsversorgung abzuschalten. Zudem ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

6.1 Prüfen der Motorflüssigkeit

Die Unterwassermotoren werden werkseitig mit einer speziellen nicht umweltgefährdenden Flüssigkeit befüllt, die bis -20 °C frostsicher ist.

Hinweis ***Den Füllstand der Motorflüssigkeit prüfen und bei Bedarf Flüssigkeit nachfüllen. Zum Nachfüllen klares Wasser verwenden.***

Achtung ***Bei Frostgefahr ist eine spezielle Grundfos Flüssigkeit zum Nachfüllen zu verwenden. Sonst kann klares Wasser zum Nachfüllen verwendet werden. (Allerdings niemals destilliertes Wasser verwenden.)***

Die Motorflüssigkeit wie nachfolgend beschrieben nachfüllen.

6.1.1 Grundfos Unterwassermotoren MS 4000 und MS 402

Die Einfüllöffnung ist wie folgt angeordnet:

- MS 4000: am oberen Ende des Motors.
- MS 402: am Boden des Motors.

1. Den Unterwassermotor wie in Abb. 2 positionieren. Die Einfüllschraube muss sich am höchsten Punkt des Motors befinden.
2. Die Einfüllschraube aus der Einfüllöffnung herausschrauben.
3. Die Flüssigkeit mithilfe der Füllspritze in den Motor einfüllen, bis die Flüssigkeit aus der Einfüllöffnung wieder austritt. Siehe Abb. 2.
4. Die Einfüllschraube wieder einsetzen und fest anziehen, bevor der Motor in eine andere Position gebracht wird.

Anzugsmoment

- MS 4000: 3,0 Nm.
- MS 402: 2,0 Nm.

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

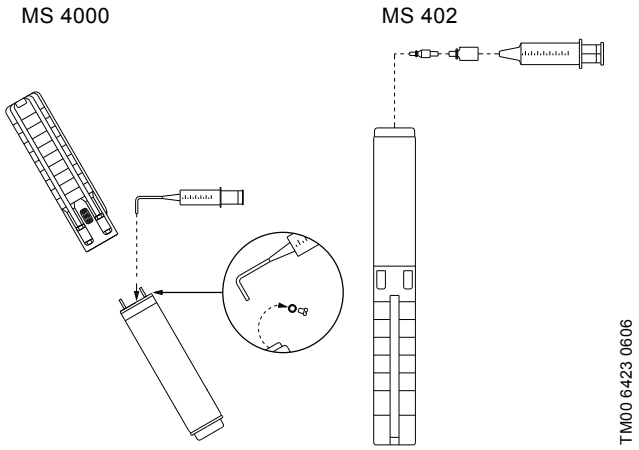


Abb. 2 Position des Motors während des Befüllens, MS 4000 und MS 402

6.1.2 Grundfos Unterwassermotoren MS 6000

- Wird der Motor ab Lager geliefert, ist der Füllstand der Motorflüssigkeit vor dem Montieren des Motors auf der Pumpe zu prüfen. Siehe Abb. 3.
- Wird die Pumpe direkt von Grundfos geliefert, wurde der Füllstand der Motorflüssigkeit bereits geprüft.
- Bei Wartungsarbeiten immer auch den Füllstand der Motorflüssigkeit prüfen. Siehe Abb. 3.

Die Einfüllöffnung für die Motorflüssigkeit befindet sich am oberen Ende des Motors.

1. Den Unterwassermotor wie in Abb. 3 positionieren. Die Einfüllschraube muss sich am höchsten Punkt des Motors befinden.
2. Die Einfüllschraube aus der Einfüllöffnung herausschrauben.
3. Die Flüssigkeit mithilfe der Füllspritze in den Motor einfüllen, bis die Flüssigkeit aus der Einfüllöffnung wieder austritt. Siehe Abb. 3.
4. Die Einfüllschraube wieder einsetzen und fest anziehen, bevor der Motor in eine andere Position gebracht wird.

Anzugsmoment: 3,0 Nm.

Die Unterwasserpumpe kann jetzt montiert werden.

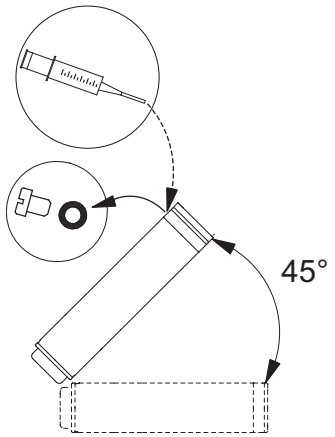


Abb. 3 Position des Motors während des Befüllens, MS 6000

6.1.3 Grundfos Unterwassermotoren MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 und MMS 12000

1. Den Motor um 45 ° neigen. Der obere Teil des Motors muss nach oben weisen. Siehe Abb. 4.
2. Den Stopfen (A) herausschrauben und einen Trichter in die Einfüllöffnung einführen.
3. Leitungswasser in den Motor einfüllen, bis Motorflüssigkeit aus der Öffnung (A) austritt.

Achtung ***Keine Motorflüssigkeit verwenden, weil diese Öl enthält.***

4. Den Trichter entfernen und den Stopfen (A) einsetzen und fest anziehen.

Achtung ***Nach längerer Lagerung muss die Wellenabdichtung durch Anfeuchten mit ein paar Tropfen Wasser und Drehen der Welle von Hand geschmiert werden, bevor der Motor und die Pumpe miteinander verbunden werden.***

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

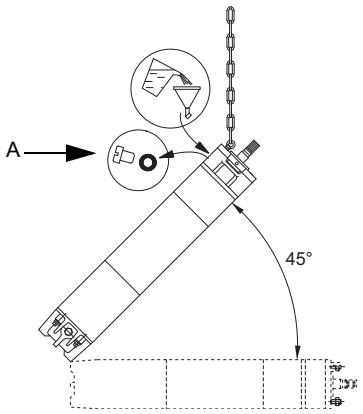


Abb. 4 Position des Motors während des Füllvorgangs, MMS

6.1.4 Franklin Motoren ab 3 kW

Der Füllstand der Motorflüssigkeit wird bei Franklin 4"- und 6"-Motoren durch Messen des Abstands von der Bodenplatte bis zur eingebauten Gummimembran ermittelt. Der Abstand kann gemessen werden, indem ein Prüfstift oder kleiner Stab durch die Öffnung bis zur Gummimembran eingeführt wird. Siehe Abb. 5.

Achtung ***Dabei die Gummimembran nicht beschädigen.***

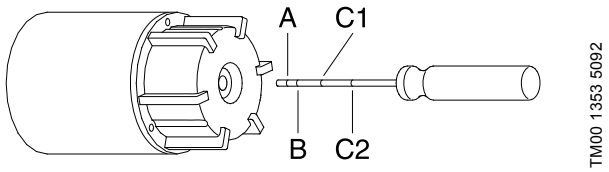


Abb. 5 Messen des Abstands von der Bodenplatte bis zur Gummimembran

Die nachfolgende Tabelle zeigt den richtigen Abstand zwischen Bodenaußenplatte und Gummimembran.

Motor	Abmessung	Abstand [mm]
Franklin 4", 0,25 - 3 kW (fig. 6a)	A	8
Franklin 4", 3 - 7,5 kW (fig. 6b)	B	16
Franklin 6", 4-45 kW (fig. 6c)	C1	35
Franklin 6", 4-22 kW (fig. 6d)	C2	59

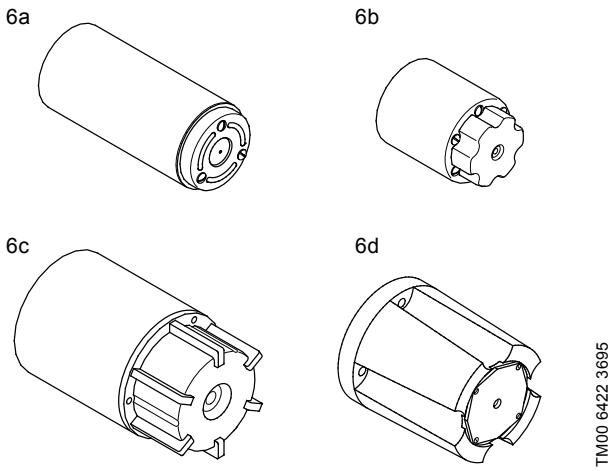


Abb. 6 Franklin Motoren

Ist der Abstand falsch, ist eine Anpassung wie in Abschnitt *6.1.5 Franklin Motoren* beschrieben vorzunehmen.

6.1.5 Franklin Motoren

Der Füllstand der Motorflüssigkeit wird bei Franklin 8"-Motoren wie folgt geprüft:

1. Den Filter, der oben am Motor vor dem Ventil angeordnet ist, mithilfe eines Schraubendrehers heraushebeln. Wenn der Filter über einen Schlitz verfügt, ist der Filter herauszuschrauben. Die Abb. 7 zeigt die Position des Befüllventils.
2. Die Füllspritze gegen das Befüllventil drücken und die Motorflüssigkeit einspritzen. Siehe Abb. 7. Wird der Ventilkegel dabei zu stark heruntergedrückt, kann er beschädigt werden, sodass das Ventil undicht wird.
3. Die Luft aus dem Motor entfernen, indem mit der Spitze der Füllspritze leicht gegen das Befüllventil gedrückt wird.
4. Den Vorgang des Einspritzens der Flüssigkeit und des Entlüftens solange wiederholen, bis Flüssigkeit austritt oder sich (bei Franklin 4"- und 6"-Motoren) die Gummimembran in ihrer vorgesehenen Position befindet.
5. Den Filter wieder montieren.

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

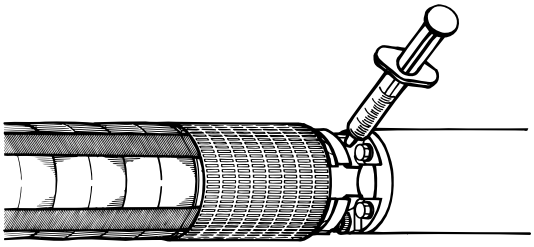


Abb. 7 Position des Befüllventils

6.2 Einbauanforderungen

Warnung

Wird die Pumpe so installiert, dass sie für Personen zugänglich ist, muss für die Kupplung ein Berührungsschutz angebracht werden.
Die Pumpe kann z. B. in einem Kühlmantel installiert werden.

Je nach Ausführung des Motors kann die Pumpe entweder vertikal oder horizontal eingebaut werden. Die für den horizontalen Einbau geeigneten Motoren sind in Abschnitt *6.2.1 Motoren für den horizontalen Einbau* aufgeführt.

Wird die Pumpe horizontal installiert, darf sich der Druckstutzen der Pumpe niemals unterhalb der Horizontalen befinden. Siehe Abb. 8.

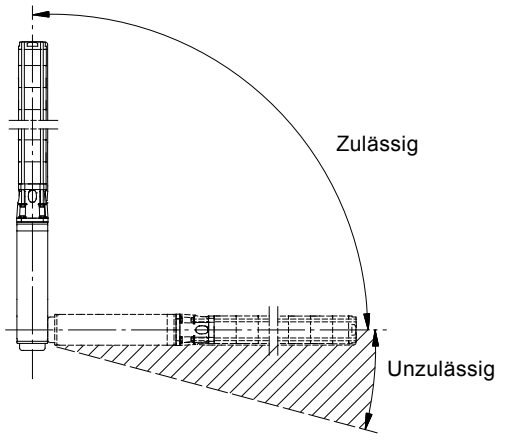


Abb. 8 Einbauanforderungen

Bei horizontaler Installation der Pumpe (z. B. in einem Behälter) wird empfohlen, die Pumpe in einem Kühlmantel einzubauen.

6.2.1 Motoren für den horizontalen Einbau

Motor	Leistungsabgabe 50 Hz	Leistungsabgabe 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	alle	alle
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22-110	22-110
MMS 10000	75-190	75-190
MMS 12000	147-250	147-250

Werden horizontal eingebaute 4"-Motoren ab 2,2 kW häufiger als zehn Mal pro Tag eingeschaltet, wird empfohlen, den Motor mindestens um 15 ° über die Horizontale geneigt einzubauen, um den Verschleiß an der Auftriebsscheibe zu minimieren.

Achtung ***Während des Betriebs muss das Einlaufteil der Pumpe vollständig in die Förderflüssigkeit eingetaucht sein. Sicherstellen, dass die NPSH-Werte eingehalten werden.***

Warnung

Wird die Pumpe zur Förderung von heißen Flüssigkeiten (40 bis 60 °C) eingesetzt, ist sicherzustellen, dass Personen nicht in Kontakt mit der Pumpe und der Installation kommen können, z. B. durch Montieren eines Schutzes.

6.3 Pumpen- und Motordurchmesser

Es wird empfohlen, das Bohrloch mithilfe eines Kalibrierungszylinders zu prüfen, um einen ungehinderten Einbau zu gewährleisten.

6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung

Die maximal zulässige Medientemperatur und die minimal erforderliche Strömungsgeschwindigkeit am Motor sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Es wird empfohlen, den Motor oberhalb des Brunnenfilters einzubauen, um eine optimale Motorkühlung zu erreichen.

Achtung ***Wird die in der Tabelle aufgeführte Mindestströmungsgeschwindigkeit nicht erreicht, ist ein Kühlmantel zu installieren.***

Falls sich Ablagerungen, wie z. B. Sand oder Schlamm, um den Motor herum absetzen können, ist ebenfalls ein Kühlmantel zur Gewährleistung einer ausreichenden Motorkühlung zu montieren.

6.4.1 Maximale Medientemperatur

Wegen der in der Pumpe und in dem Motor eingebauten Gummiteile darf die Medientemperatur 40 °C (~ 105 °F) nicht übersteigen. Siehe auch die nachfolgende Tabelle.

Die Pumpe kann jedoch auch bei Medientemperaturen zwischen 40 °C und 60 °C (~ 105 °F bis 140 °F) betrieben werden, wenn die Gummiteile alle drei Jahre ausgetauscht werden.

Motor	Installation		
	Strömungsgeschwindigkeit am Motor	Vertikal	Horizontal
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I*	0,15 m/s	60 °C (~ 140 °F) Kühlmantel empfohlen	60 °C (~ 140 °F) Kühlmantel empfohlen
Grundfos MS 6000I*	1,00 m/s		
Grundfos MMS	0,15 m/s	25 °C (~ 77 °F)	25 °C (~ 77 °F)
	0,50 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Franklin 4"	0,08 m/s	30 °C (~ 85 °F)	30 °C (~ 85 °F)
Franklin Franklin 6"- und 8"-Motoren	0,16 m/s	30 °C (~ 85 °F)	30 °C (~ 85 °F)

* Bei einem Umgebungsdruck von mindestens 1 bar (1 MPa).

Hinweis

37 kW MMS 6, 110 kW MMS 8000 und 170 kW MMS 10000: Die maximal zulässige Medientemperatur ist 5 °C niedriger als in der oberen Tabelle angegeben.

Für den Motor MMS 10000 mit 190 kW gilt: Die maximal zulässige Medientemperatur ist 10 °C niedriger als in der oberen Tabelle angegeben.

6.5 Rohranschluss

Werden Geräusche über die Rohrleitungen auf das Gebäude übertragen, wird empfohlen, Kunststoffrohre zu verwenden.

Hinweis

Die Verwendung von Kunststoffrohren wird nur bei 4"-Pumpen empfohlen.

Werden Kunststoffrohre verwendet, ist die Pumpe mithilfe eines unbelasteten Stahlseils zu sichern.

Warnung

Es ist darauf zu achten, dass die Kunststoffrohre für die vorliegende Medientemperatur und den Pumpendruck geeignet sind.

Zum Anschließen der Kunststoffrohre ist eine Quetschkupplung zwischen Pumpe und dem ersten Rohrstück zu verwenden.

7. Elektrischer Anschluss

Warnung

Während der elektrischen Anschlussarbeiten muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich eingeschaltet werden kann.

Warnung

Der elektrische Anschluss ist von einer Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen vorzunehmen.

Die Versorgungsspannung, der Motorbemessungsstrom bei Vollast und der cos φ-Wert können dem lose beigefügten Typenschild entnommen werden, das in der Nähe des Aufstellungsortes anzubringen ist.

Der zulässige Spannungsbereich für Grundfos Unterwassermotoren MS und MMS beträgt - gemessen an den Motorklemmen - bei Dauerbetrieb -10 % bis + 6 % der Nennspannung (einschließlich der Schwankungen in der Spannungsversorgung und der Spannungsverluste in den Kabeln).

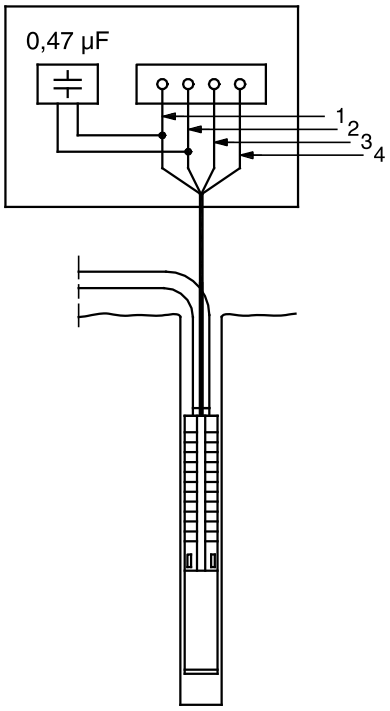
Zudem muss die Spannungsversorgung Spannungssymmetrie aufweisen, d. h. die gleiche Spannung zwischen den einzelnen Phasen besitzen. Siehe Abschnitt *12. Überprüfen des Motors und des Kabels*, Punkt 2.

Warnung

Die Pumpe muss geerdet werden.

Die Pumpe ist an einen externen Netzschalter mit einer allpoligen Kontaktöffnungsweite von mindestens drei Milimetern anzuschließen.

Werden MS-Motoren mit eingebautem Temperaturgeber (Tempcon) nicht an ein Motorvollschutzgerät MP 204 oder an ein ähnliches Motorschutzgerät von Grundfos angeschlossen, muss ein für den einphasigen Betrieb zugelassener Kondensator mit 0,47 µF eingebaut werden, der der IEC 384-14 entspricht, um die EMV-Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Rates zu erfüllen. Der Kondensator ist zwischen den beiden Phasen zu installieren, die mit dem Temperaturgeber verbunden sind. Siehe Abb. 9.



TM00 7100 0696

Abb. 9 Anschluss des Kondensators

Leiterfarben		
Leiter	Flachkabel	Einzelleiter
1 = L1	Braun	Schwarz
2 = L2	Schwarz	Gelb
3 = L3	Grau	Rot
4 = PE	Gelb/grün	Grün

Die Motoren sind für Direkt- oder Stern-Dreieck-Anlauf gewickelt. Der Anlaufstrom beträgt das 4- bis 6-Fache des Motorbemessungsstroms.

Die Anlaufzeit der Pumpe beträgt nur ca. 0,1 Sekunden. Der Direktanlauf ist deshalb aus Sicht der Energieversorgungsunternehmen in der Regel zulässig.

7.1 Frequenzumrichterbetrieb

7.1.1 Grundfos Motoren

Dreiphasige Grundfos MS-Unterwassermotoren können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Achtung

Werden Grundfos MS-Motoren mit eingebautem Temperaturgeber an einen Frequenzumrichter angeschlossen, spricht eine Schmelzsicherung im Temperaturgeber an und setzt diesen außer Funktion. Der Temperaturgeber kann danach nicht wieder aktiviert werden. Der Motor funktioniert dann wie ein Motor ohne Temperaturgeber.

Wird ein Temperaturgeber benötigt, bietet Grundfos für seine Unterwassermotoren einen Pt100- oder einen Pt1000-Sensor an.

Achtung

Bei Frequenzumrichterbetrieb darf der Motor nicht mit einer Frequenz betrieben werden, die über der Bemessungsfrequenz (50 oder 60 Hz) liegt. Im Hinblick auf den Pumpenbetrieb darf die Frequenz (und damit die Drehzahl) niemals soweit abgesenkt werden, dass der für die Kühlung erforderliche Flüssigkeitsstrom um den Motor herum nicht mehr bereitgestellt werden kann.

Um Schäden am Pumpenteil zu vermeiden, muss der Motor abschalten, wenn der Förderstrom unter das 0,1-Fache des Nenndurchflusses sinkt.

Je nach verwendetem Frequenzumrichtertyp kann der Motor schädlichen Spannungsspitzen ausgesetzt werden.

Warnung

Motoren vom Typ MS 402 für Versorgungsspannungen bis einschließlich 440 V (siehe Motortypenschild) sind gegen Spannungsspitzen über 650 V (Spitzenwert) - gemessen zwischen den Anschlussklemmen - zu schützen.

Es wird empfohlen, alle anderen Motoren gegen Spannungsspitzen über 850 V zu schützen.

Spannungsspitzen der oben genannten Größenordnung lassen sich durch die Montage eines RC-Filters zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor beseitigen.

Eventuell auftretende erhöhte Störgeräusche vom Motor können durch die Montage eines LC-Filters beseitigt werden, der auch die hohen vom Frequenzumrichter ausgehenden Spannungsspitzen eliminiert.

Bei Verwendung eines Frequenzumrichters wird die Montage eines LC-Filters empfohlen.
Siehe Abb. *7.7.6 Frequenzumrichterbetrieb*.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Frequenzumrichters oder an Grundfos.

7.1.2 Andere Motorfabrikate als die von Grundfos

Wenden Sie sich bitte an Grundfos oder den Motorenhersteller.

7.2 Motorschutz

7.2.1 Einphasenmotoren

Die einphasigen Unterwassermotoren MS 402 haben einen eingebauten Thermoschalter und benötigen keinen weiteren Motorschutz.

Warnung

Wird der Motor wegen Überhitzung abgeschaltet, stehen die Motoranschlussklemmen trotzdem weiter unter Spannung. Nach Abkühlung schaltet der Motor automatisch wieder ein.

Die einphasigen Unterwassermotoren MS 4000 sind an einen externen Motorschutz anzuschließen. Der Motorschutz kann entweder in einem Schaltkasten eingebaut oder getrennt montiert werden.

Franklin 4"-PSC-Motoren sind an einen Motorschutzschalter anzuschließen.

7.2.2 Dreiphasenmotoren

MS-Motoren sind mit oder ohne integrierten Temperaturgeber lieferbar.

Die folgenden Motoren sind an einen Motorschutzschalter mit Thermorelais oder an den Grundfos Motorvollschutz MP 204 und Schütz(e) anzuschließen:

- Motoren mit eingebautem und intaktem Temperaturgeber
- Motoren mit oder ohne defekten Temperaturgeber
- Motoren mit oder ohne Pt100-Sensor

Die Grundfos MMS-Motoren haben keinen integrierten Temperaturgeber. Die Pt100- und Pt1000-Sensoren sind als Zubehör erhältlich.

7.2.3 Erforderliche Einstellungen am Motorschutzschalter

Bei einem kalten Motor muss die Auslösezeit des Motorschutzschalters weniger als 10 Sekunden bei 5-facher Überschreitung des Motorbemessungsstroms betragen. Im Normalbetrieb muss der Motor in weniger als drei Sekunden mit voller Drehzahl laufen.

Achtung

Wird diese Anforderung vom Motorschutzschalter nicht erfüllt, erlischt der Gewährleistungsanspruch für den Motor.

Um einen optimalen Motorschutz zu gewährleisten, ist der Motorschutzschalter wie nachfolgend beschrieben einzustellen:

1. Den Motorschutzschalter auf den maximalen Motorbemessungsstrom einstellen.
2. Die Pumpe einschalten und eine halbe Stunde lang unter normaler Last laufen lassen.
3. Den Einstellwert am Motorschutzschalter schrittweise reduzieren, bis der Auslösewert erreicht ist und der Motor abschaltet.
4. Den Überlaststrom um 5 % erhöhen.

Der zulässige maximale Einstellwert darf den Motorbemessungsstrom nicht überschreiten.

Für Motoren mit Stern-Dreieck-Anlauf ist die Einstellung des Überlaststroms ebenfalls wie oben beschrieben vorzunehmen. Der maximale Einstellwert darf jedoch folgenden Wert nicht überschreiten: Einstellung max. Überlaststrom = Motorbemessungsstrom bei Volllast x 0,58.

Die maximal zulässige Anlaufzeit bei Stern-Dreieck-Anlauf oder bei Verwendung eines Motorschalters mit Anlasstrafo beträgt 2 Sekunden.

7.3 Blitzschutz

Die Installation kann mit einem speziellen Überspannungsschutzgerät ausgerüstet werden, um den Motor vor Spannungsstößen zu schützen, die bei Blitzeinschlägen im weiträumigen Bereich des Aufstellungsortes in den Versorgungsleitungen auftreten können. Siehe Abb. 10.

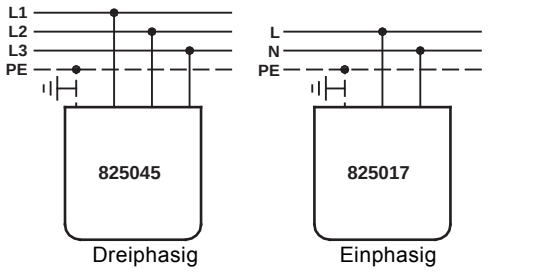


Abb. 10 Installation einer Überspannungsschutzeinrichtung

Die Überspannungsschutzeinrichtung schützt den Motor jedoch nicht vor einem direkten Blitzeinschlag.

Das Überspannungsschutzgerät ist so nah wie möglich am Motor unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen anzuschließen. Überspannungsschutzeinrichtungen werden von Grundfos als Zubehör angeboten.

Unterwassermotoren MS 402 benötigen jedoch keinen zusätzlichen Blitzschutz, weil die Motoren ausreichend isoliert sind.

Für die Grundfos 4"-Unterwassermotoren (Produktnummer 799911 oder 799912) ist ein spezieller Kabelabschlusssatz mit integrierter Überspannungsschutzeinrichtung lieferbar.

7.4 Kabelauslegung

Achtung

Unterwassermotorkabel sind für das Eintauchen in Flüssigkeiten ausgelegt und haben nicht unbedingt einen ausreichenden Querschnitt, um in der Luft verwendet zu werden.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Unterwasserkabel dem statischen Wasserdruck und der Temperatur des Mediums standhält.

Der Kabelquerschnitt (q) ist so zu wählen, dass folgende Anforderungen erfüllt werden:

Das Unterwasserkabel muss für den Motorbemessungsstrom (I_n) ausgelegt sein.

Der Kabelquerschnitt muss so bemessen sein, dass der Spannungsabfall entlang des Kabels innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Grundfos liefert Unterwasserkabel für zahlreiche Anwendungen. Für eine korrekte Kabelauslegung bietet Grundfos ein Tool, das sich auf dem mit dem Motor mitgelieferten USB-Stick befindet.

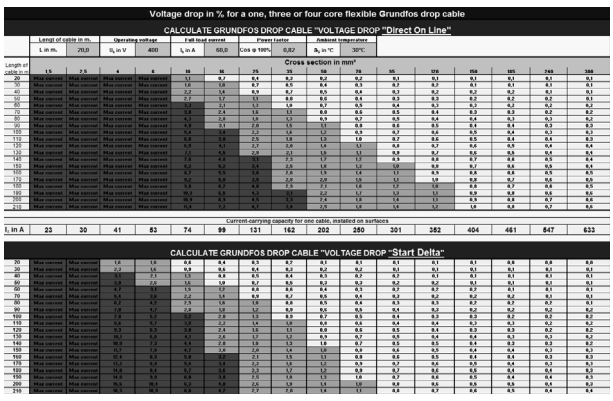

Voltage drop in % for a one, three or four core flexible Grundfos drop cable
CALCULATE GRUNDFOS DROP CABLE "VOLTAGE DROP "Direct On Line"
CALCULATE GRUNDFOS DROP CABLE "VOLTAGE DROP "Start Delta"
TM05 8770 2613

Abb. 11 Tool zur Kabelauslegung

Das Tool zur Kabelauslegung ermöglicht bei gegebenen Querschnitt eine exakte Berechnung des Spannungsabfalls anhand von folgenden Parametern:

- Kabellänge
- Betriebsspannung
- Volllaststrom
- Leistungsfaktor
- Umgebungstemperatur

Der Spannungsabfall kann sowohl für Direkt- als auch für Stern-Dreieck-Anlauf berechnet werden.

Um Betriebsverluste zu minimieren, kann der Kabelquerschnitt größer gewählt werden. Dies ist jedoch nur möglich und wirtschaftlich sinnvoll, wenn das Bohrloch den erforderlichen Platz aufweist und die Pumpe längere Zeit läuft. Das Tool zur Kabelauslegung bietet auch einen Leistungsverlustrechner, der mögliche Einsparungen durch einen größer gewählten Querschnitt zeigt.

Als Alternative zum Tool zur Kabelauslegung kann der Querschnitt auf Grundlage der Werte zur Überstrombelastbarkeit der gegebenen Kabel gewählt werden.

Der Querschnitt des Unterwasserkabels muss so bemessen sein, dass die Anforderungen an den in Abschnitt *7. Elektrischer Anschluss* angegebenen Spannungsbereich erfüllt sind.

Der Spannunsabfall für den gewählten Kabelquerschnitt kann mithilfe der Diagramme auf den Seiten 23 und 24 ermittelt werden.

Dazu ist folgende Formel zu verwenden:

I = Motorbemessungsstrom bei Volllast

Bei Stern-Dreieck-Anlauf, I = Motorbemessungsstrom bei Volllast x 0,58

Lx = Kabellänge auf einen Spannungsabfall von 1 % der Nennpannung umgerechnet

$$Lx = \frac{\text{Kabellänge}}{\text{Zulässiger Spannungsabfall in \%}}$$

q = Querschnitt des Unterwasserkabels

Zunächst ist eine Gerade zwischen dem tatsächlichen I-Wert und dem Lx-Wert zu ziehen. Es ist dann der Kabelquerschnitt zu wählen, der direkt oberhalb des Schnittpunktes zwischen Gerade und q-Achse liegt.

Die Diagramme wurden auf Basis der nachfolgenden Formeln erstellt:

Einphasige Unterwassermotoren

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos\varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin\varphi \times XI\right)}$$

Dreiphasige Unterwassermotoren

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1{,}73 \times 100 \times \left(\cos\varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin\varphi \times XI\right)}$$

L = Kabellänge [m]
U = Bemessungsspannung [V]
ΔU = Spannungsabfall [%]
I = Motorbemessungsstrom bei Volllast [A]
cos φ = 0,9
ρ = Spezifischer Widerstand: 0,02 [Ωmm^2/m]
q = Querschnitt des Unterwasserkabels [mm^2]
sin φ = 0,436
XI = Induktiver Widerstand: 0,078 x 10^{-3} [Ω/m]

7.5 Steuerung von einphasigen Motoren vom Typ MS 402

Warnung

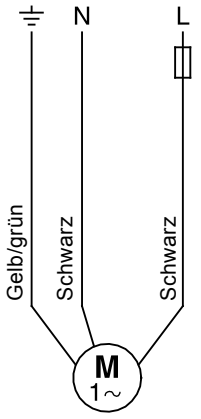
Die einphasigen Unterwassermotoren MS 402 haben einen eingebauten Motorschutz, der den Motor bei zu hoher Wicklungstemperatur abschaltet. Trotzdem liegt dann weiterhin Spannung am Motor an. Dies ist zu berücksichtigen, wenn der Motor in eine Steuerung eingebunden wird.

Ist z. B. ein Kompressor in Verbindung mit einem Ockerfilter Bestandteil des über die Steuerung geregelten Systems, läuft der Kompressor nach Abschalten des Unterwassermotors durch den Motorschutz weiter, wenn keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen werden.

7.6 Anschließen von einphasigen Motoren

7.6.1 Motoren in zweiadriger Ausführung

Die Grundfos Unterwassermotoren vom Typ MS 402 in zweiadriger Ausführung haben einen integrierten Motorschutz und eine Anlaufvorrichtung. Sie können deshalb direkt ans Netz angeschlossen werden. Siehe Abb. 12.



TM00 1358 5092

Abb. 12 Motoren in zweiadriger Ausführung

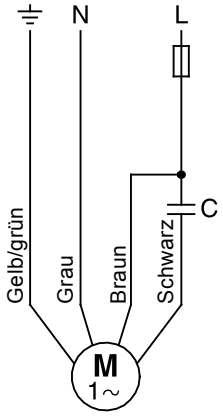
7.6.2 PSC-Motoren

Die PSC-Motoren sind über einen Betriebskondensator an das Stromnetz angeschlossen. Der Kondensator muss für Dauerbetrieb ausgelegt sein.

Die richtige Kondensatorgröße ist anhand der nachfolgenden Tabelle auszuwählen:

Motor [kW]	Kondensator [µF] 400 V, 50 Hz
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

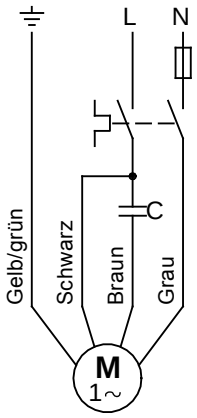
Die Grundfos PSC-Motoren MS 402 haben einen eingebauten Motorschutz. Der Netzanschluss ist entsprechend der Abb. 13 vorzunehmen.



TM00 1359 5092

Abb. 13 PSC-Motoren

Siehe www.franklin-electric.com und Abb. 14.



TM00 1361 1200

Abb. 14 Franklin Motoren

7.6.3 Motoren in dreiadriger Ausführung

Grundfos Unterwassermotoren MS 4000 in dreiadriger Ausführung sind über einen Grundfos Schaltkasten SA-SPM 5 (60 Hz), 7 oder 8 (50 Hz) mit integriertem Motorschutz an das Netz anzuschließen.

Grundfos Unterwassermotoren MS 402 in dreiadriger Ausführung enthalten einen Motorschutz und sind über einen Grundfos Schaltkasten SA-SPM 2, 3 oder 5 (60 Hz) bzw. 7 oder 8 (50 Hz) ohne integrierten Motorschutz an das Netz anzuschließen.

7.7 Anschließen von Dreiphasenmotoren

Für alle Dreiphasenmotoren ist ein externer Motorschutz vorzusehen. Siehe Abb. *7.2.2 Dreiphasenmotoren*.

Der elektrische Anschluss über das Motorvollschutzgerät MP 204 ist in der zum Gerät gehörigen Montage- und Betriebsanleitung beschrieben.

Wird ein herkömmlicher Motorschutzschalter verwendet, ist der elektrische Anschluss wie nachfolgend beschrieben vorzunehmen.

7.7.1 Prüfen der Drehrichtung

Achtung ***Die Pumpe darf nicht anlaufen, solange das Einlaufteil nicht vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht ist.***

Nach dem Anschließen der Pumpe an die Spannungsversorgung ist die Drehrichtung zu prüfen:

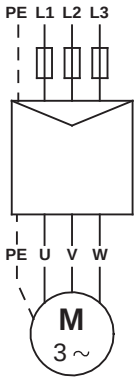
1. Die Pumpe einschalten und die geförderte Wassermenge sowie den Förderdruck messen.
2. Die Pumpe abschalten und zwei Phasen des Versorgungskabels tauschen.
3. Die Pumpe wieder einschalten und die geförderte Wassermenge sowie den Förderdruck erneut messen.
4. Die Pumpe abschalten.
5. Die beiden Messergebnisse miteinander vergleichen.
   Bei dem Anschluss, bei dem die größere Wassermenge und der höhere Förderdruck geliefert werden, ist die Drehrichtung richtig.

7.7.2 Grundfos Motoren, Direktanlauf

Der Anschluss von Grundfos Unterwassermotoren mit Direktanlauf ist der nachfolgenden Tabelle und Abb. 15 zu entnehmen.

Netz	Kabel/Motoranschluss
	Grundfos 4"- und 6"-Motoren
PE	PE (gelb/grün)
L1	U (braun)
L2	V (schwarz)
L3	W (grau)

Die Drehrichtung entsprechend Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* prüfen.



TM03 2099 3705

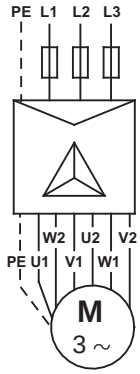
Abb. 15 Grundfos Motoren, Direktanlauf

7.7.3 Grundfos Motoren, Stern-Dreieck-Anlauf

Der Anschluss von Grundfos Unterwassermotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist der nachfolgenden Tabelle und Abb. 16 zu entnehmen.

Anschluss	Grundfos 6"-Motoren
PE	Gelb/grün
U1	Braun
V1	Schwarz
W1	Grau
W2	Braun
U2	Schwarz
V2	Grau

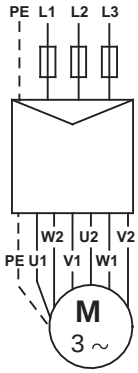
Die Drehrichtung entsprechend Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* prüfen.



TM03 2100 3705

Abb. 16 Grundfos Motoren mit Stern-Dreieck-Schaltung

Falls ein Direktanlauf gewünscht wird, sind die Motoren gemäß Abb. 17 anzuschließen.



TM03 2101 3705

Abb. 17 Grundfos Motoren mit Stern-Dreieck-Schaltung, Direktanlauf

7.7.4 Anschluss bei fehlender Kabelkennzeichnung/Kennzeichnung am Motor (Franklin Motoren)

Sind die einzelnen Leiter des Versorgungskabels nicht entsprechend markiert, ist wie folgt vorzugehen, um die richtige Drehrichtung zu gewährleisten:

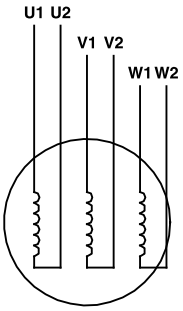
Unterwassermotoren mit Direktanlauf

Die Pumpe ans Netz anschließen.

Danach die Drehrichtung entsprechend Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* prüfen.

Unterwassermotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung

Die Motorwicklungen mithilfe eines Ohmmeters durchmessen und auf Basis der Messwerte bezeichnen. Die Leiterpaarungen für die einzelnen Wicklungen lauten dann: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Siehe Abb. 18.



TM00 1367 5092

Abb. 18 Fehlende Kabelkennzeichnung/Kennzeichnung am Motor, Motoren mit Stern-Dreieck-Schaltung

Falls ein Stern-Dreieck-Anlauf gewünscht wird, sind die Leiter gemäß Abb. 16 anzuschließen.

Falls ein Direktanlauf gewünscht wird, sind die Leiter gemäß Abb. 17 anzuschließen.

Danach die Drehrichtung entsprechend Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* prüfen.

7.7.5 Sanftanlasser

Es wird empfohlen, nur Sanftanlasser zu verwenden, die die Spannung an allen drei Phasen regeln und mit einem Bypass-Schalter ausgestattet sind.

Rampenzeiten: Max. drei Sekunden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Sanftanlassers oder an Grundfos.

7.7.6 Frequenzumrichterbetrieb

Dreiphasige MS-Unterwassermotoren können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Hinweis ***Um die Motortemperatur überwachen zu können, wird empfohlen, einen Pt100- oder Pt1000-Sensor zusammen mit einem Schutzrelais PR 5714 oder CU 220 (50 Hz) zu installieren.***

Zulässiger Frequenzbereich: 30-50 Hz und 30-60 Hz.

Rampenzeiten: Max. drei Sekunden für EIN und AUS.

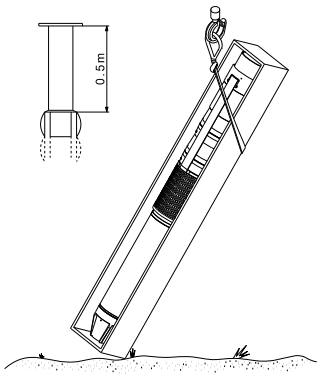
Je nach Frequenzumrichtertyp können erhöhte Motorgeräusche auftreten. Zudem kann der Motor schädlichen Spannungsspitzen ausgesetzt werden. Die Spannungsspitzen lassen sich durch die Montage eines LC-Filters zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor beseitigen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Frequenzumrichters oder an Grundfos.

8. Installation

Es wird empfohlen, zunächst ein 50 cm langes Rohr an der Pumpe zu montieren, um die Handhabung der Pumpe während der Installation zu erleichtern.

Achtung ***Vor dem Herausheben aus der Holzkiste die Pumpe aufrecht hinstellen.***



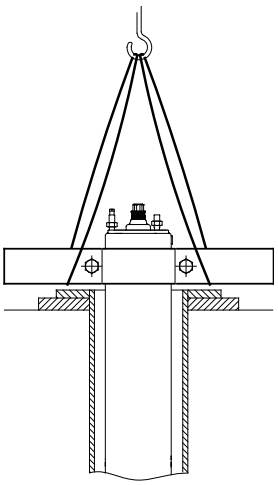
TM05 1617 3311

Abb. 19 Anheben der Pumpe in die aufrechte Position

8.1 Montieren des Motors an der Pumpeneinheit

Werden die Pumpeneinheit und der Motor aufgrund unterschiedlicher Längen getrennt geliefert, ist der Motor wie in Abschnitt beschrieben auf der Pumpe zu montieren.

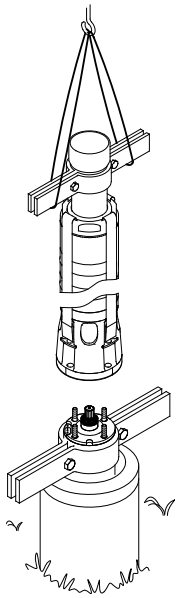
1. Bei der Handhabung des Motors Rohrschellen verwenden.
2. Den Motor am Brunnenkopf aufrecht hinstellen. Siehe Abb. 20.



TM00 5259 2402

Abb. 20 Motor in aufrechter Position

3. Die Pumpeneinheit mithilfe der am Verlängerungsrohr befestigten Rohrschellen anheben. Siehe Abb. 21.



TM02 5263 2502

Abb. 21 Anheben der Pumpe in die richtige Position

4. Die Pumpeneinheit oben auf den Motor aufsetzen.
5. Die Muttern aufsetzen und fest anziehen.
   Siehe die nachfolgende Tabelle.

Achtung ***Es ist sicherzustellen, dass die Kupplung zwischen der Pumpe und dem Motor ordnungsgemäß ausgerichtet ist.***

Die Bolzen und Muttern zur Sicherung der Spannbänder sind mit den folgenden Anzugsmomenten über Kreuz festzuziehen:

Bolzen/Mutter	Anzugsmoment [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215 (50 Hz) mit mehr als acht Stufen SP 215 (60 Hz) mit mehr als fünf Stufen	150

Beim Montieren der Pumpeneinheit auf dem Motor sind die Muttern mit folgenden Anzugsmomenten über Kreuz festzuziehen:

Durchmesser der Stehbolzen	Anzugsmoment [Nm]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Achtung ***Es ist sicherzustellen, dass die Pumpenkammern nach Beendigung der Montage ausgerichtet sind.***

8.2 Entfernen und Montieren der Kabelschutzschiene

Ist die Kabelschutzschiene an der Pumpe angeschraubt, sind die entsprechenden Schrauben zum Entfernen und Montieren zu verwenden.

Achtung ***Es ist sicherzustellen, dass die Pumpenkammern nach dem Montieren der Kabelschutzschiene ausgerichtet sind.***

8.3 Anschluss des Unterwasserkabels

8.3.1 Grundfos Motoren

Vor dem Anschließen des Unterwasserkabels am Motor ist sicherzustellen, dass der Kabelstecker und die -steckdose sauber und trocken sind.

Um das Anschließen des Kabels zu erleichtern, sind die Gummiteile des Kabelsteckers mit nicht leitender Silikonpaste zu bestreichen.

Die Schrauben zur Befestigung des Kabels sind mit folgenden Anzugsmomenten in [Nm] anzuziehen:

MS 402: 2,0
MS 4000: 3,0
MS 6000: 4,5
MMS 6: 20
MMS 8000: 18
MMS 10000: 18
MMS 12000: 15

8.4 Steigrohr

Wird zum Anbringen des Steigrohrs an der Pumpe ein Werkzeug wie z. B. eine Ketten-Rohrzange verwendet, darf das Werkzeug nur oben an der Pumpe angesetzt werden.

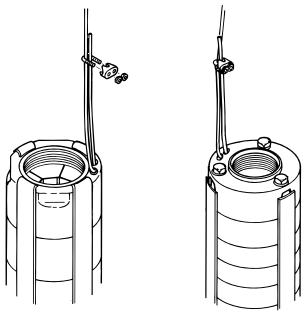
Die Gewinde am Steigrohr müssen alle sauber geschnitten sein und gut ineinander passen. Nur dann kann sichergestellt werden, dass sie sich beim Ein- und Ausschalten der Pumpe durch das auftretende Gegendrehmoment nicht lösen.

Das Gewinde am ersten Abschnitt des Steigrohrs, der in die Pumpe geschraubt wird, darf nicht länger als das Gewinde in der Pumpe sein.

Werden Geräusche über die Rohrleitungen auf das Gebäude übertragen, wird empfohlen, Kunststoffrohre zu verwenden.

Hinweis ***Die Verwendung von Kunststoffrohren wird nur bei 4"-Pumpen empfohlen.***

Werden Kunststoffrohre verwendet, ist die Pumpe mithilfe eines unbelasteten Stahlseils zu sichern, das am Kopfstück der Pumpe befestigt wird. Siehe Abb. 22.



TM00 1368 2298

Abb. 22 Befestigen des Stahlseils

Zum Anschließen der Kunststoffrohre ist eine Quetschkupplung zwischen Pumpe und dem ersten Rohrstück zu verwenden.

Werden Flanschrohre verwendet, müssen die Flansche einen Schlitz besitzen, um das Unterwasserkabel und einen eventuell vorhandenen Wasserstandsschlauch durchführen zu können.

8.5 Maximale Einbautiefe unterhalb des Wasserspiegels [m]

Grundfos MS 402: 150
Grundfos MS 4000: 600
Grundfos MS 6000: 600
Grundfos MMS: 600
Franklin-Motoren: 350

8.6 Kabelbinder

Zum Befestigen des Unterwasserkabels und des eventuell vorhandenen Stahlseils an das Steigrohr der Pumpe sind alle drei Meter Kabelbinder anzubringen.

Die erforderlichen Kabelbindersätze liefert Grundfos auf Anfrage.

1. Das Gummiband durchtrennen, sodass der Abschnitt ohne Schlitz so lang wie möglich wird.
2. In den ersten Schlitz einen Knopf einsetzen.
3. Das Stahlseil wie in Abb. 23 entlang des Unterwasserkabels positionieren.

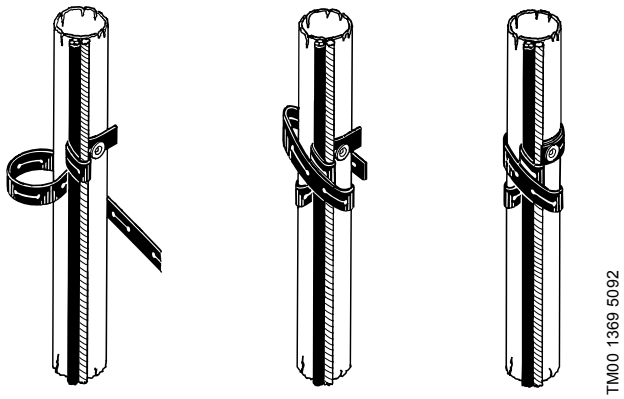


Abb. 23 Anbringen der Kabelbinder

4. Das Band ein Mal um Stahlseil und Unterwasserkabel wickeln. Danach das Band mindestens zwei Mal fest um das Rohr, Stahlseil und Unterwasserkabel wickeln.
5. Den Schlitz über den Knopf ziehen und das überschüssige Band abschneiden.

Bei großen Kabelquerschnitten muss das Band mehrmals umwickelt werden.

Werden Kunststoffrohre verwendet, muss zwischen dem Rohr und jedem Kabelbinder etwas Raum verbleiben, weil sich Kunststoffrohre bei Belastung ausdehnen.

Werden Flanschrohre verwendet, sind die Kabelbinder ober- und unterhalb jeder Verbindungsstelle anzubringen.

8.7 Absenken der Pumpe

Es wird empfohlen, das Bohrloch mithilfe eines Kalibrierungszylinders vor dem Absenken der Pumpe zu prüfen, um einen ungehinderten Einbau zu gewährleisten.

Die Pumpe vorsichtig in das Bohrloch absenken. Das Motorkabel und das Unterwasserkabel dürfen dabei nicht beschädigt werden.

Achtung ***Die Pumpe darf nicht mithilfe des Motorkabels abgesenkt oder angehoben werden.***

8.8 Einbautiefe

Der dynamische Wasserspiegel muss sich immer oberhalb des Einlaufteils der Pumpe befinden. Siehe Abschnitt *6.2 Einbauanforderungen* und Abb. 24.

Der Mindestzulaufdruck ist der NPSH-Kurve der Pumpe zu entnehmen. Es ist ein Sicherheitszuschlag von mindestens einem Meter vorzusehen.

Es wird empfohlen, die Pumpe so zu installieren, dass sich der Motor oberhalb des Brunnenfilters befindet, um eine optimale Motorkühlung zu erreichen. Siehe Abb. *6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung*.

Wurde die Pumpe in der gewünschten Einbautiefe installiert, ist das Bohrloch mithilfe eines Brunnenkopfs abzudichten.

Danach ist das Stahlseil zu lösen und am Brunnenkopf mithilfe von Seilklemmen zu befestigen.

Hinweis ***Werden Pumpen mit Kunststoffrohren verwendet, ist bei der Einbautiefe der Pumpe zu beachten, dass sich die Rohre bei Belastung entsprechend ausdehnen.***

9. Einschalten und Betrieb

9.1 Inbetriebnahme

Wurde die Pumpe korrekt angeschlossen und ist die Pumpe vollständig in der Förderflüssigkeit eingetaucht, ist die Pumpe einzuschalten. Dabei ist das Absperrventil auf der Druckseite soweit zu schließen, dass die Pumpe ca. ein Drittel ihres maximalen Förderstroms liefert.

Die Drehrichtung entsprechend Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* prüfen.

Enthält das Wasser Verunreinigungen, ist das Absperrventil schrittweise weiter zu öffnen, damit das geförderte Wasser nach und nach sauberer wird. Die Pumpe darf solange nicht abgeschaltet werden, bis das geförderte Wasser komplett sauber ist. Ansonsten können die Pumpenteile und das Rückschlagventil verstopfen.

Beim Öffnen des Absperrventils ist das Absinken des Wasserspiegels zu beobachten, um zu gewährleisten, dass die Pumpe immer in der Förderflüssigkeit eingetaucht ist.

Der dynamische Wasserspiegel muss sich immer oberhalb des Einlaufteils der Pumpe befinden. Siehe Abschnitt *6.2 Einbauanforderungen* und Abb. 24.

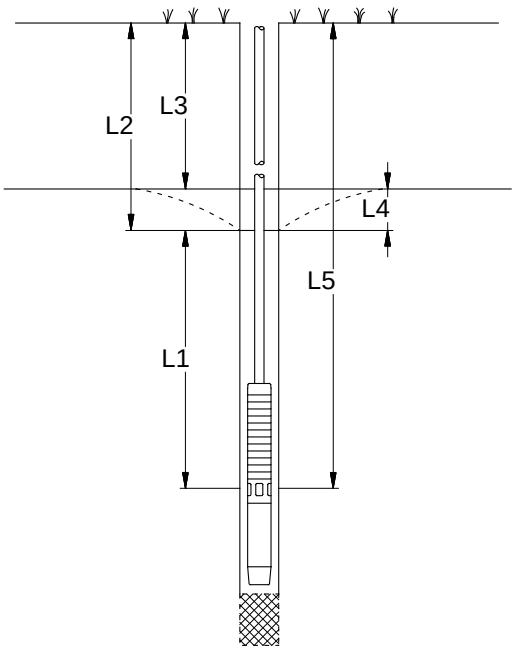


Abb. 24 Vergleich der verschiedenen Wasserstände

L1: Mindesteinbautiefe unterhalb des dynamischen Wasserspiegels. Die Mindesteinbautiefe sollte mindestens einen Meter betragen.

L2: Tiefe bis zum dynamischen Wasserspiegel.

L3: Tiefe bis zum statischen Wasserspiegel.

L4: Absenkung. Dies ist die Differenz zwischen dem dynamischen und dem statischen Wasserstand.

L5: Einbautiefe.

Kann die Pumpe mehr Wasser fördern als der Brunnen beinhaltet, wird empfohlen, ein Grundfos Motorvollschutzgerät MP 204 oder einen anderen Trockenlaufschutz zu installieren.

Werden keine Wasserspiegelelektroden oder Niveauschalter installiert, kann der Wasserspiegel bis zum Einlaufteil der Pumpe absinken, sodass die Pumpe Luft ansaugt.

Achtung ***Eine längere Betriebszeit mit lufthaltigem Wasser kann zu Schäden an der Pumpe und zu einer ungenügenden Kühlung des Motors führen.***

9.2 Betrieb

9.2.1 Mindestförderstrom

Um eine ausreichende Kühlung des Motors zu gewährleisten, darf der Förderstrom der Pumpe niemals so niedrig eingestellt werden, dass die im Abschnitt *6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung* aufgeführten Anforderungen nicht erfüllt werden.

9.2.2 Schalthäufigkeit

Motortyp		Anzahl der Einschaltungen
MS 402		• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 100 pro Stunde. • Maximal 300 pro Tag.
MS 4000		• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 100 pro Stunde. • Maximal 300 pro Tag.
MS 6000		• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 30 pro Stunde. • Maximal 300 pro Tag.
MMS6	PVC-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 3 pro Stunde. • Maximal 40 pro Tag.
	PE-/PA-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 10 pro Stunde. • Maximal 70 pro Tag.
MMS 8000	PVC-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 3 pro Stunde. • Maximal 30 pro Tag.
	PE-/PA-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 8 pro Stunde. • Maximal 60 pro Tag.
MMS 10000	PVC-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 2 pro Stunde. • Maximal 20 mal pro Tag.
	PE-/PA-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 6 pro Stunde. • Maximal 50 pro Tag.
MMS 12000	PVC-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 2 pro Stunde. • Maximal 15 pro Tag.
	PE-/PA-Wicklungen	• Empfehlung: Mindestens einmal pro Jahr. • Maximal 5 pro Stunde. • Maximal 40 pro Tag.

10. Wartung und Instandhaltung

Alle Unterwasserpumpen sind einfach in der Wartung.

Servicesätze und -werkzeuge sind von Grundfos lieferbar.

Servicearbeiten können durch ein Grundfos Service-Center ausgeführt werden.

Warnung

Wurde die Pumpe zur Förderung eines gesundheitsgefährdenden oder giftigen Mediums eingesetzt, wird sie als kontaminiert eingestuft.

Wird Grundfos mit der Wartung einer solchen Pumpe beauftragt, sind Grundfos alle erforderlichen Informationen zum Fördermedium usw. mitzuteilen. Ansonsten kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

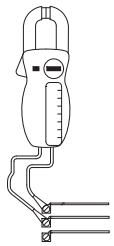
11. Störungsübersicht

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Die Pumpe läuft nicht.	a) Die Sicherungen sind durchgebrannt.	Durchgebrannte Sicherungen auswechseln. Brennen die neuen Sicherungen ebenfalls durch, müssen die Elektroinstallation und das Unterwasserkabel überprüft werden.
	b) Der Fehlerstrom- oder Fehlerspannungsschutzschalter wurde ausgelöst.	Den Schutzschalter wieder einschalten.
	c) Keine Spannungsversorgung.	Die Elektroinstallation von einem Elektro-Fachbetrieb überprüfen lassen.
	d) Der Motorschutzschalter wurde ausgelöst.	Den Motorschutzschalter (automatisch oder manuell) zurücksetzen. Löst der Motorschutzschalter erneut aus, die Spannung prüfen. Ist die Spannung in Ordnung, siehe die Punkte 1e bis 1h.
	e) Der Motorschutzschalter/das Schütz ist defekt.	Den Motorschutzschalter/das Schütz austauschen.
	f) Die Anlaufvorrichtung ist defekt.	Die Anlaufvorrichtung reparieren/austauschen.
	g) Der Steuerstromkreis ist unterbrochen oder defekt.	Die Elektroinstallation prüfen.
	h) Der Trockenlaufschutz hat die Spannungsversorgung zur Pumpe wegen eines zu geringen Wasserstands abgeschaltet.	Den Wasserstand prüfen. Ist der Wasserstand in Ordnung, die Wasserstandselektroden/den Niveauschalter überprüfen.
	i) Die Pumpe/das Unterwasserkabel ist defekt.	Die Pumpe/das Unterwasserkabel reparieren oder austauschen.
2. Die Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Das Absperrventil auf der Druckseite ist geschlossen.	Das Absperrventil öffnen.
	b) Kein oder zu wenig Wasser im Brunnen.	Siehe Punkt 3a.
	c) Das Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert.	Die Pumpe hochziehen und das Rückschlagventil reinigen oder austauschen.
	d) Das Einlaufsieb ist verstopft.	Die Pumpe hochziehen und das Einlaufsieb reinigen.
	e) Die Pumpe ist defekt.	Die Pumpe reparieren oder austauschen.
3. Die Pumpe läuft mit reduzierter Leistung.	a) Die Absenkung des Wasserspiegels ist größer als angenommen.	Die Einbautiefe der Pumpe erhöhen, die Fördermenge drosseln oder eine Pumpe mit kleinerer Leistung installieren.
	b) Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Siehe Abb. *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung*.
	c) Die Absperrventile im Druckrohr sind teilweise geschlossen/blockiert.	Die Absperrventile weiter öffnen bzw. reinigen/austauschen.
	d) Das Druckrohr ist durch Verunreinigungen (Ocker) teilweise verstopft.	Das Druckrohr reinigen oder austauschen.
	e) Das Rückschlagventil der Pumpe ist teilweise blockiert.	Die Pumpe hochziehen und das Rückschlagventil reinigen oder austauschen.
	f) Die Pumpe und das Steigrohr sind durch Verunreinigungen (Ocker) teilweise verstopft.	Die Pumpe hochziehen und reinigen oder austauschen. Die Rohre reinigen.
	g) Die Pumpe ist defekt.	Die Pumpe reparieren oder austauschen.
	h) Leckagen im Rohrsystem.	Das Rohrsystem prüfen und reparieren.
	i) Das Steigrohr ist beschädigt.	Das Rohr austauschen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
4. Häufiges Ein- und Ausschalten der Pumpe.	a) Die am Druckschalter eingestellte Differenz zwischen dem Einschalt- und Ausschaltdruck ist zu gering.	Einen höheren Differenzdruck am Druckschalter einstellen. Der Ausschaltdruck darf dabei nicht höher als der Betriebsdruck des Druckbehälters sein. Der Einschaltdruck muss so hoch sein, dass eine ausreichende Wasserversorgung gewährleistet ist.
	b) Die Wasserstandselektroden oder Niveauschalter im Behälter sind falsch installiert.	Die Intervalle der Wasserstandselektroden/des Niveauschalters anpassen, um zu gewährleisten, dass eine ausreichende Zeitspanne zwischen dem Ein- und Ausschalten der Pumpe liegt. Siehe dazu die Montage- und Betriebsanleitungen der Wasserstandselektroden/des Niveauschalters. Können die Intervalle zwischen dem Ein- und Ausschalten der Pumpe durch die Automatik nicht verändert werden, kann die Pumpenleistung reduziert werden, indem eine Drosselung des Absperrventils auf der Druckseite erfolgt.
	c) Das Rückschlagventil ist undicht oder in halboffener Stellung blockiert.	Die Pumpe hochziehen und das Rückschlagventil reinigen oder austauschen.
	d) Der Vordruck im Druckbehälter ist zu gering.	Den Vordruck des Druckbehälters entsprechend der beigefügten Montage- und Betriebsanleitung anpassen.
	e) Der Druckbehälter ist zu klein.	Das Fassungsvermögen des Druckbehälters erhöhen, indem er ersetzt oder ein anderer Behälter hinzugefügt wird.
	f) Die Membran des Druckbehälters ist beschädigt.	Den Druckbehälter überprüfen.

12. Überprüfen des Motors und des Kabels

1. Versorgungsspannung

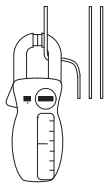


TM00 1371 5092

Die Spannung zwischen den Phasen mit einem Voltmeter messen. Bei Einphasenmotoren die Spannung je nach Art der Versorgung zwischen Phase und Neutralleiter oder zwischen zwei Phasen messen. Das Voltmeter an die Klemmen des Motorschutzschalters anschließen.

Die Spannung muss bei belastetem Motor innerhalb des im Abschnitt *7. Elektrischer Anschluss* aufgeführten Spannungsbereichs liegen. Bei größeren Spannungsschwankungen kann der Motor durchbrennen. Große Spannungsschwankungen deuten auf eine mangelhafte Spannungsversorgung hin.
In diesem Fall ist die Pumpe abzuschalten, bis die Störung behoben ist.

2. Stromaufnahme



TM00 1372 5092

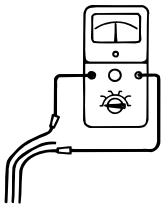
Den Strom jeder einzelnen Phase messen, während die Pumpe mit einem konstanten Austrittsdruck läuft (möglichst bei maximaler Motorlast). Die maximale Stromaufnahme ist auf dem Typenschild angegeben.

Bei Dreiphasenmotoren sollte der Strom der einzelnen Phasen annähernd gleich sein. Die maximal zulässige Differenz zwischen kleinster und größter Stromaufnahme darf 5 % nicht überschreiten. Bei größerer Abweichung oder wenn der Bemessungsstrom überschritten wird, sind folgende Ursachen möglich:

- Die Kontakte des Motorschutzschalters sind durchgebrannt. Die Kontakte des Motorschutzschalters erneuern oder den Schaltkasten für einphasigen Betrieb austauschen.
- Schlechte Verbindung der Leiter, möglicherweise in der Kabelkupplung.
  Siehe Punkt 3.
- Zu hohe oder zu niedrige Versorgungsspannung.
  Siehe Punkt 1.
- Die Motorwicklungen sind kurzgeschlossen oder teilweise unterbrochen. Siehe Punkt 3.
- Beschädigungen an der Pumpe können zur Überlastung des Motors führen.
  Die Pumpe zur Überholung aus dem Brunnen ziehen.
- Die Differenz zwischen den Widerstandswerten der Motorwicklungen (drei Phasen) ist zu groß. Die Reihenfolge der Phasen für eine gleichförmigere Belastung tauschen.
  Hilft diese Maßnahme nicht, siehe Punkt 3.

Punkt 3 und 4: Eine Messung ist nicht erforderlich, wenn die Versorgungsspannung und Stromaufnahme normal sind.

3. Wicklungswiderstand

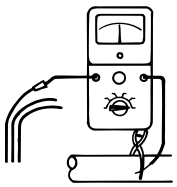


TM00 1373 5092

Das Unterwasserkabel vom Motorschutzschalter trennen. Den Wicklungswiderstand zwischen den Leitern des Unterwasserkabels messen.

Bei Drehstrommotoren dürfen der höchste und der niedrigste Wert nicht mehr als 10 % voneinander abweichen. Ist die Differenz größer, die Pumpe aus dem Brunnen ziehen.
Den Motor, das Motorkabel und das Unterwasserkabel einzeln messen und defekte Bauteile reparieren oder austauschen.
Hinweis: Bei Einphasenmotoren in dreiadriger Ausführung ist zu erwarten, dass die Betriebswicklung den niedrigsten Widerstandswert aufweist.

4. Isolationswiderstand



TM00 1374 5092

Das Unterwasserkabel vom Motorschutzschalter trennen. Den Isolationswiderstand jeder Phase gegen Erde (Masse) messen. Der Motor muss dabei ordnungsgemäß geerdet sein.

Ist der gemessene Isolationswiderstand kleiner als 0,5 MΩ, muss die Pumpe aus dem Brunnen gezogen werden, um den Motor oder das Kabel zu reparieren. Durch örtliche Bestimmungen können jedoch auch andere Werte für den Isolationswiderstand vorgeschrieben sein.

13. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product SP, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

BG: ЕС декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта SP, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek SP, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet SP som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt SP, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et toode SP, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα SP, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto SP, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit SP, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SP, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto SP, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts SP, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys SP, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a SP termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product SP waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

UA: Декларація відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукт SP, на який поширюється дана декларація, відповідає таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby SP, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto SP, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия SP, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele SP, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok SP, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki SP, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SP, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote SP, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten SP, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan SP ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

KZ: ЕО сәйкестік туралы мәлімдеме

Біз, Grundfos компаниясы, барлық жауапкершілікпен, осы мәлімдемеге қатысты болатын XXX бұйымы ЕО мүше елдерінің заң шығарушы жарлықтарын үндестіру туралы мына Еуроодақ кеңесінің жарлықтарына сәйкес келетіндігін мәлімдейміз:

— Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
— Low Voltage Directive (2006/95/EC). Applicable when the rated power is lower than 1.5 kW.
Standards used: 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010, except sections 25.1 and 25.8.
— Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI.
See the pump nameplate.

Bare shaft pump

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products SP, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

— Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
— Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI.
See the pump nameplate.
— Before the pump is taken into operation, the complete machinery into which the pump is to be incorporated must be declared in accordance with all relevant regulations.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98074911 0515).

Bjerringbro, 27th Marc h 2014

Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

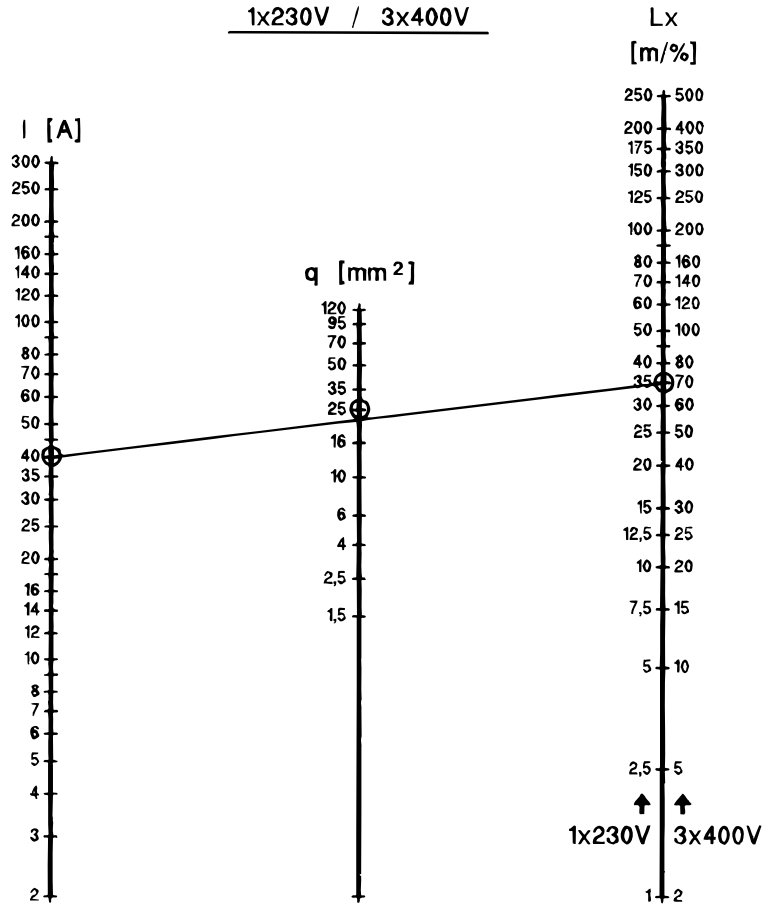
Person authorised to compile the technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Декларация о соответствии на территории РФ

Насосы типа SP сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 №753).
Сертификат соответствия:
№ C-DK.АИ30.В.03228, срок действия до 03.06.2017г.

Истра, 1 сентября 2013 г.

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

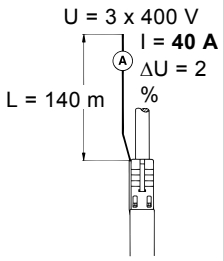


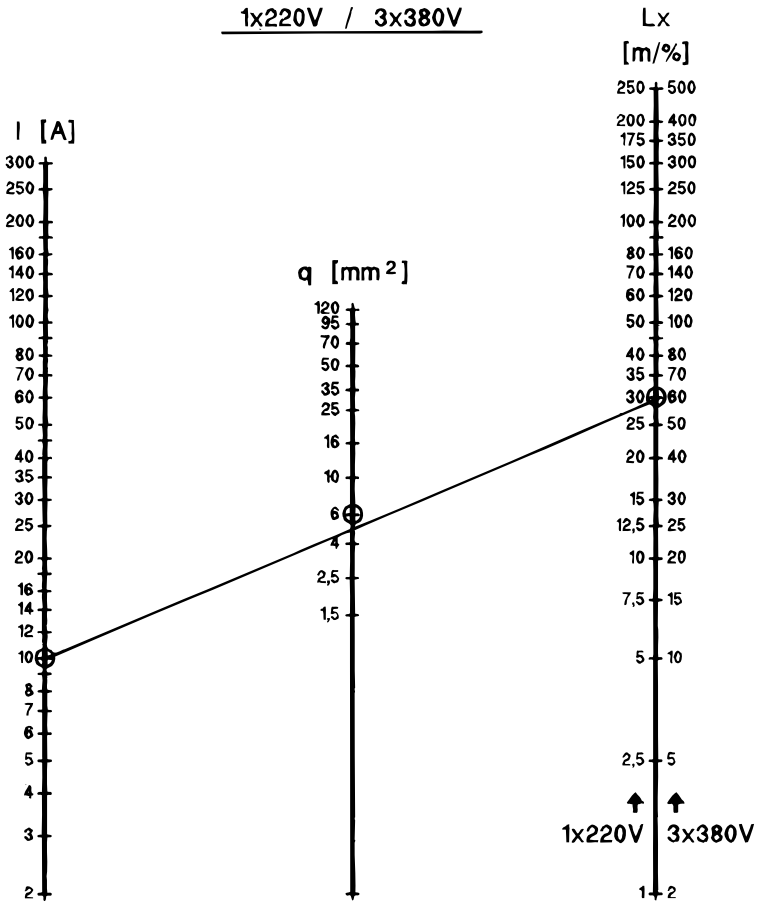
TM00 1346 5092

Example:

U = 3 x 400 V
I = **40 A**
L = 140 m
ΔU = 2 %

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\,\%} =$ **70 m** = q ⇒ 25 mm²



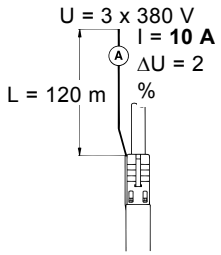


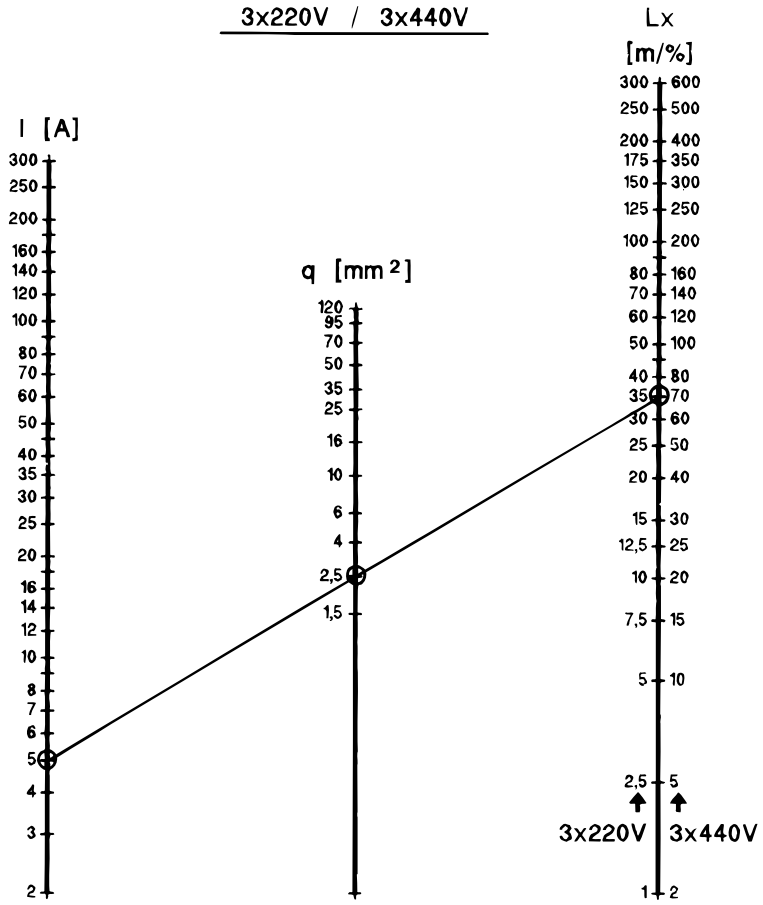
TM00 1345 5092

Example:

U = 3 x 380 V
I = **10 A**
L = 120 m
ΔU = 2 %

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\,\%} =$ **60 m** = q ⇒ 6 mm²



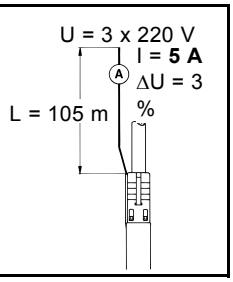


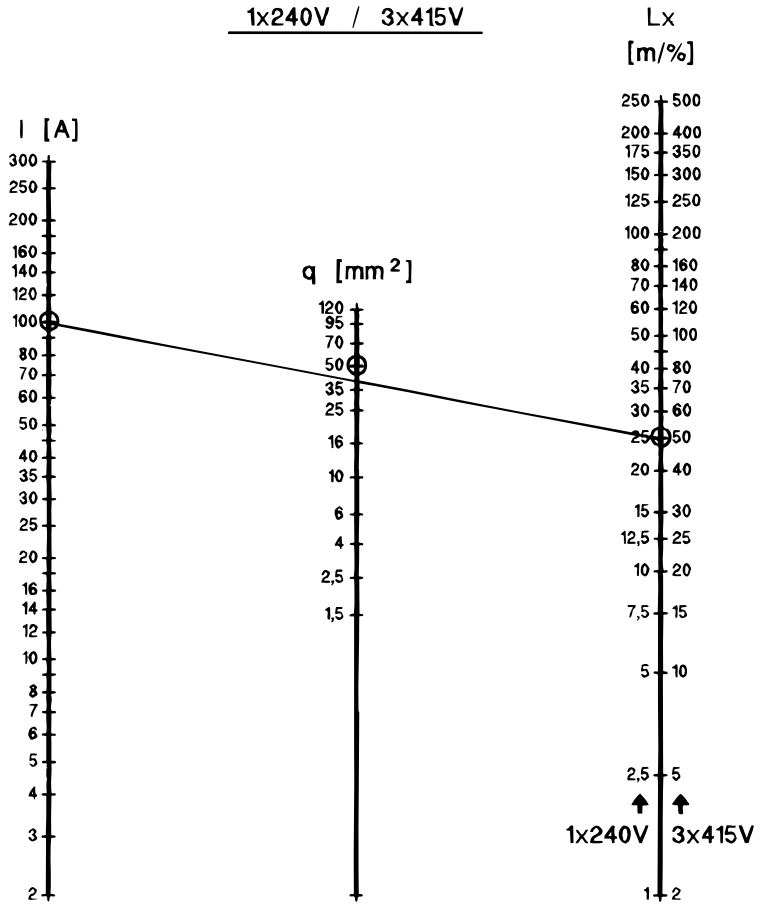
TM00 1348 5092

Example:

U = 3 x 220 V
I = **5 A**
L = 105 m
ΔU = 3 %

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\ \%} = \mathbf{35\ m} = q \Rightarrow 2{,}5\ mm^2$$



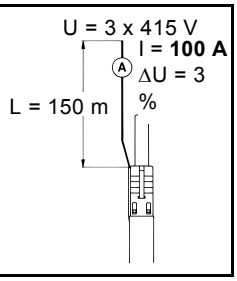


TM00 1347 5092

Example:

U = 3 x 415 V
I = **100 A**
L = 150 m
ΔU = 3 %

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\,\%} =$ **50 m** $= q \Rightarrow 50\ mm^2$



SP1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

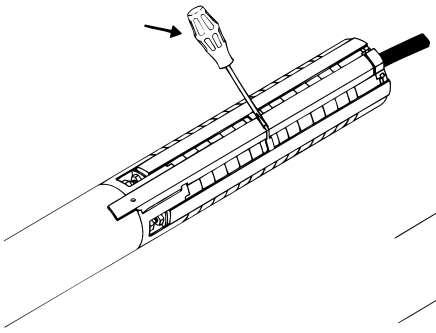


Fig. 1

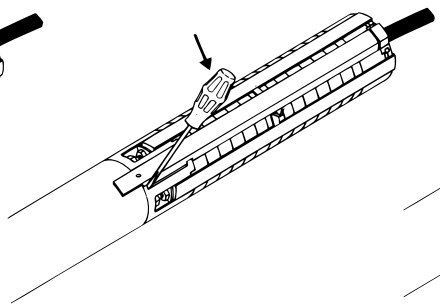


Fig. 2

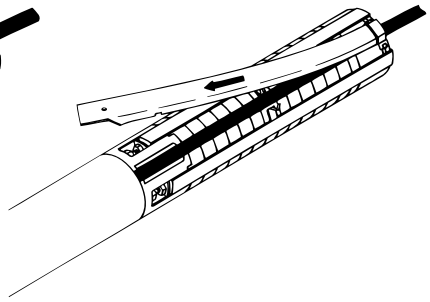


Fig. 3

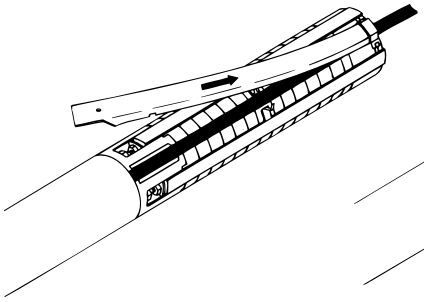


Fig. 1

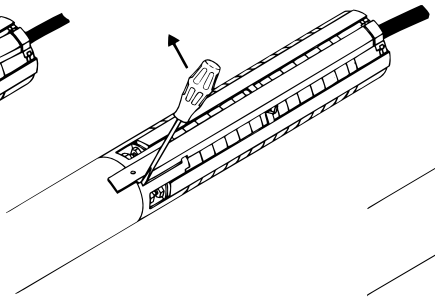


Fig. 2

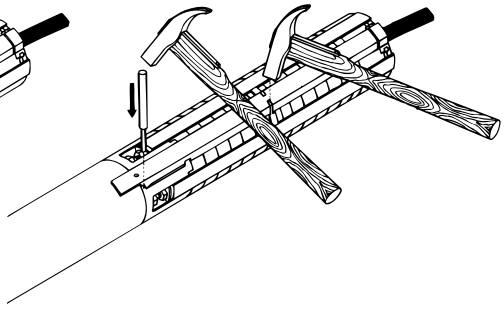


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

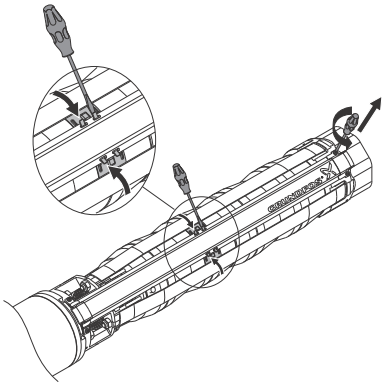


Fig. 1

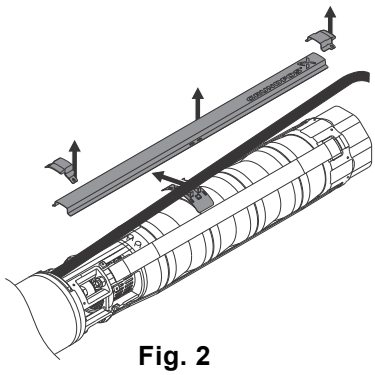


Fig. 2

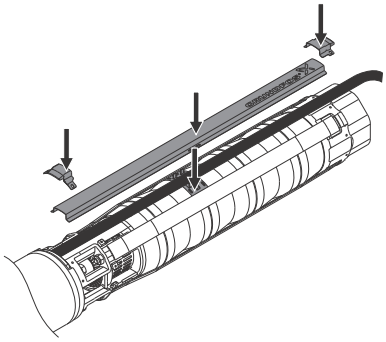


Fig. 1

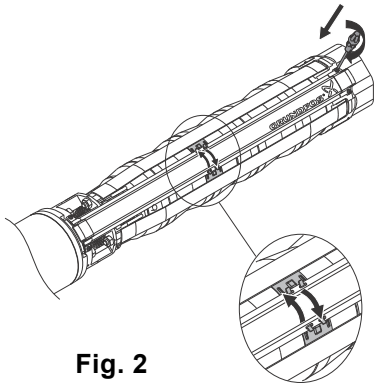


Fig. 2

TM06 0693 0814

SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

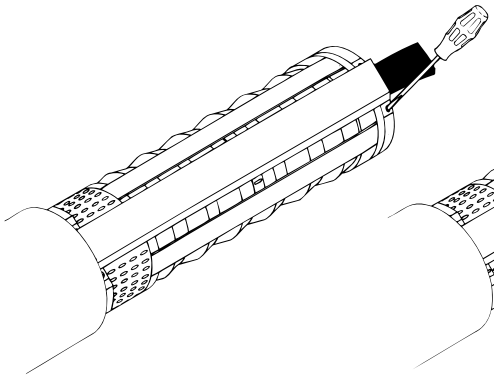


Fig. 1

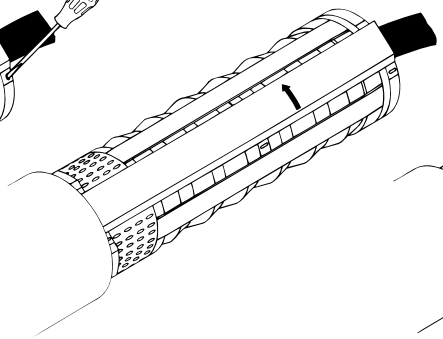


Fig. 2

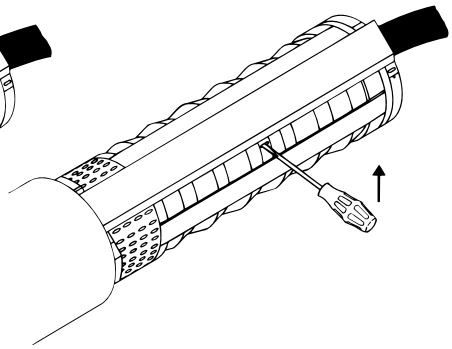


Fig. 3

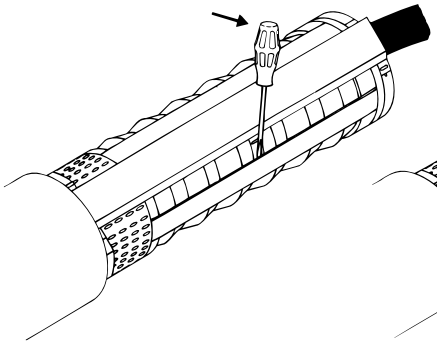


Fig. 1

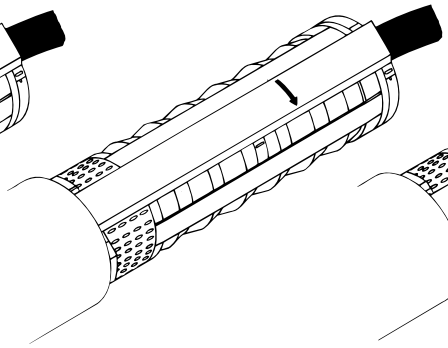


Fig. 2

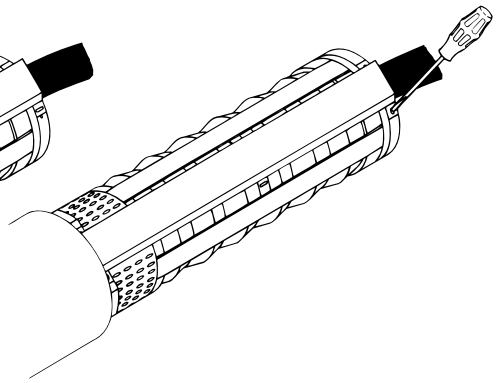


Fig. 3

TM00 1326 5092

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 10.03.2015

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

98074911 0515
ECM: 1157986